

Kandidatoppgave

«Teknologiske endringer – en endret læreplan klasse B?»

“Technological changes – a changed curriculum class B?”

- **Teknologi og menneske i forening**
- **Technology and man in harmony**

Fredrik Thomassen og Petter Andvik Sterud

Stjørdal den 22.02.2015

Hint Trafikklærerutdanningen 2013/2015

TLB251

Kandidatoppgave

Trafikklærer høgskolekandidatstudium



HINT

Sammendrag

Oppgaven vår har fått tittelen «*Teknologiske endringer – en endret læreplan klasse B?*» Dette er en litteraturstudie av nye førerstøttesystemer og forslag til endringer i læreplanen.

Problemstillingen vår lyder som følger: *Hvordan kan læreplan og trafikklererbransjen møte de kommende og eventuelle utfordringer knyttet til bilteknologi og førerstøttesystemer?*

Vi finner denne problemstillingen interessant fordi vi savner temaet førerstøttesystemer i den praktiske undervisningen av læreplanen klasse B, samt at vi ser en endring i markedet i forhold til salg av automatgirkasser. Samtidig synes vi at den teknologiske utviklingen biler har nå til dags er både positiv og spennende.

Temaer vi har plukket oss ut fra læreplanen er som følger:

- Trinn 1 – Tema 1.7 mørkedemo, herunder den nye lysteknologien som er kommet på markedet med dens nye muligheter.
- Trinn 2 – Tema 2.2 bilens oppbygging med tanke på sikkerhet og miljø. Tema 2.6 igangsetting og stans. Tema 2.7 Giring, akselerasjon, styring og bremsing. På dette trinnet foreslår vi stikkord som aktiv sikkerhet, i forhold til førerstøttesystemer, og automatgir knyttet opp mot den praktiske delen på trinn 2.
- Trinn 3 – Tema 3.5 kjøring i bolig-, tettsted- og bymiljø, her i forhold til *nødbremsassist*.
- Trinn 4 – Tema 4.1.2 kjørekompetanse i landevegsmiljø og forbikjøringssituasjoner, her fletter vi inn førerstøttesystemene *adaptiv cruise control* og *filholder*.

Oppgaven er en litteraturstudie med fakta hentet fra internett og en kvalitativ intervjudel med tre trafikklerere, samt våre egne meninger og ideer knyttet opp mot temaene i læreplanen og problemstillingen.

Konklusjonene vi trekker i oppgaven er basert på fakta-funnene i teksten, drøftet opp mot læreplanen, intervjuene og våre egne meninger om problemstillingen. I stedet for å avsløre konklusjonen her i sammendraget, stiller vi heller et spørsmål: Har læreplanen holdt følge med den teknologiske utviklingen biler har hatt de siste årene, og er en endring nødvendig?

Summary

Our assignment is given the name “*Technological changes – a changed curriculum class B?*”

This assignment is a literature study about driver assist systems and suggestions on how these systems can be included in a new curriculum class B. Our issue is this: *How can curriculum and the driving instructor industry meet up with the future and possible challenges related to car technology and driver assist systems?*

We find this issue interesting because we think the current curriculum is missing the technological update in the practical education of driver learners, and also the increasing population of automatic transmission. We also find the technological development that is going in the car world on these days, as interesting and positive.

From the curriculum, we have chosen these themes:

- Level 1: Theme 1.7 lesson on how to drive in the dark, here we write about the new light technologies that is on the market and the possibilities that follows.
- Level 2: Theme 2.2 *the cars structure for environmental and safety*. Theme 2.6 *how to start driving and how to stop*. Theme 2.7 *changing gear, acceleration, steering and breaking*. In this level we bring up things as *active safety* linked up with the driver assisted systems, we also connect the automatic transmission gearbox to this level.
- Level 3: Theme 3.5 *driving in residential- and city areas*. Here we write about *assisted emergency break*.
- Level 4: Theme 4.1.2 *driving skills on the country road and overtaking situations*. In this theme, we write about *lane assist* and *adaptive cruise control*.

The assignment is, as written above a literature study with facts found on the internet, interviews with three driving instructors, and we have used our own ideas and opinions to link it up with our issue to come up with a conclusion. Instead of revealing our conclusion on the issue, we want to ask you a question so that you can make up your own mind before you read our assignment: do you think the curriculum has followed the development in car technologies, and is a change necessary?

Forord

Arbeidet med kandidatoppgaven på Høyskolen i Nord-Trøndelag (HINT) har bydd på utfordringer og mye sene kvelder. Temaet teknologi og førerstøttesystemer har vi funnet lite dekket av tidligere kandidatoppgaver på HINT. Vi som forfattere er begge interessert i temaet og synes det er spennende og se utviklingen på disse to punktene.

Vi vil gjerne takke HINT for muligheten til å fordype oss i temaet, det har vært både spennende og lærerikt. Vi vil også benytte anledningen til å takke tre trafikk lærere som tok seg tid til å svare på et intervju vi har laget i forbindelse med oppgaven vår.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	1
Summary	2
Forord	3
1.0 Innledning.....	6
1.1 Tidligere kandidatoppgaver – Videreføring av tema	6
1.2 Grunn til valg av tema	6
1.3 Problemstilling og tema.....	7
1.4 Læreplan klasse B og BE – Hvilke tema kan komme til å bli berørt av fremtidig teknologi?	7
1.6 Oppgavestruktur	9
2.0 Teori om emnet	10
2.1 Hva læreplanen klasse B og BE bygger på.....	10
2.1.2 Hvordan kan førerstøttesystemer og bilteknologi virke inn på GDE-matrisen?.....	11
2.2 Teknologier knyttet opp mot læreplanen.....	12
2.3 Tema 1.7 mørkekjøring	12
2.3.1 Laserlys.....	12
2.3.2 Læreplanen opp mot laserlys	14
2.3.3 Dynamiske LED-lys	14
2.3.4 Læreplanen opp mot dynamiske led lys	15
2.4 Tema 2.2 i læreplanen	16
2.5 Tema 2.6 og 2.7 i læreplanen	17
2.5.1 Automatgir	18
2.5.2 Læreplanen opp mot automatgir	19
2.5.3 Læreplan tema 3.5	20
2.5.4 Nødbremseassist	20
2.5.5 Læreplan opp mot nødbremseassist.....	21
2.5.6 Læreplan trinn 4	21
2.5.7 Filholder.....	22
2.5.8 Læreplan opp mot filholder	22
2.5.9 Adaptiv cruise control	23
2.6.1 Læreplan opp mot adaptiv cruise	24

2.6.2 Ulemper med de nevnte førerstøttesystemene.....	24
3.0 Metode	25
4.0 Analyse av resultat.....	26
4.1 Konklusjon av intervju	28
5.0 Drøfting	28
5.1 Svakheter ved oppgaven og metodebruken	30
6.0 Konklusjon.....	30
7.0 Avslutning	31
8.0 Litteraturliste.....	32
9.0 Bildehenvisninger.....	34
10.0 Samtykkeskjema.....	35

1.0 Innledning

I denne kandidatoppgaven vil vi ta for oss hvilke endringer fremtidens biler kan komme til å påvirke og endre læreplan til klasse B og BE. Det er vel ikke til å komme bort fra at bilene er i endring og vil komme til å endre seg i stor grad fremover. Det som er vanskelig å forutsi, er i hvor stor grad endringene vil være. Når vi snakker om endringer, tenker vi på bilteknologien i form av førerstøttesystemer, men også større endringer som halv- og helautonome biler. Det vi på godt norsk kaller for selvgående kjøretøy. I tillegg også at automatgir antageligvis blir standard i fremtiden. Hvordan vil dette spille inn på føreropplæringa i klasse B og BE? Her vil det neppe være enkelt å komme med et entydig svar, men vi skal se på dagens læreplan som kom i 2005, og komme med forslag til eventuelle endringer og løsninger til en kommende læreplan. I tillegg vil vi se på hvordan dette vil kunne påvirke bransjen og arbeidsdagen til den enkelte trafikklærer.

1.1 Tidligere kandidatoppgaver – Videreføring av tema

Temaet med førerstøttesystemer og hvordan dette er omtalt i læreplan, er tatt opp i tidligere kandidatoppgaver. I en tidligere kandidatoppgave fra 2012, «*Førerstøttesystemer i føreropplæringa*» (Robert Evensen, m. fl, 2012) forsker kandidatene på hvordan læreplanen går inn på temaet moderne førerstøttesystemer. Kandidatene konkluderer med at temaet er noe dårlig belyst i læreplanen, og drar blant annet en linje til at læreplanen er fra 2005, og dermed noe utdatert. Det virker jo ikke så gammelt, men i den farten bilteknologien utvikler seg, er 7 år relativt mye. Vi tenker å spinne videre på elementer av deres kandidatoppgave med å gå videre inn på hvilke endringer fremtidens biler vil ha på læreplanen klasse B og BE. De nevner og at det kan være et behov for å grave litt dypere i dette temaet, og det har vi tenkt å gjøre.

1.2 Grunn til valg av tema

Grunnen til at vi har valgt tema bilteknologi og førerstøttesystemer er at vi begge har en interesse for det, og at vi i tillegg ser et behov for å ta for oss for hva fremtiden eventuelt kan bringe. Både med hensyn til hvordan trafikklærerbransjen kan møte disse eventuelle endringene, og hvordan læreplanen kan tilpasses og moderniseres. Vi føler at det er på tide at læreplanen går mer i dybden på moderne førerstøttesystemer. Det er slik vi forstår det, ikke skrevet veldig mye om dette temaet fra før av. I alle fall ikke som har fokus fremover. Vi synes også det er veldig spennende for oss som fremtidige yrkesutøvere, hvordan

utviklingen blir fremover. Et annet viktig punkt er at dette er noe vi interesserer oss for både faglig, men ikke minst en interesse begge innehar på fritiden.

Hvordan teknologien kan være med å påvirke oss som sjåfører handler ikke bare om en bil blir levert med automatgir eller manuell gir, men hvordan dette vil påvirke føreropplæringa og mennesket som fører av kjøretøyet.

1.3 Problemstilling og tema

- Tema blir således: *Fremtidig bilteknologi og førerstøttesystemer knyttet opp mot føreropplæringa.*

Når vi snakker om å knytte fremtidig bilteknologi opp mot føreropplæringa, snakker vi om å knytte det til læreplanverket og hvordan dette vil kunne påvirke bransjen generelt.

- Problemstillingen blir således: *Hvordan kan læreplanen og trafikklærerbransjen møte de kommende og eventuelle utfordringer knyttet til fremtidig bilteknologi og førerstøttesystemer.*

Her peiler vi oss inn på hvordan dette vil påvirke bransjen, men også mer direkte inn på trafikklærerens hverdag.

1.4 Læreplan klasse B og BE – Hvilke tema kan komme til å bli berørt av fremtidig teknologi?

Som nevnt tidligere påpekes det i kandidatoppgaven «*Førerstøttesystemer i føreropplæringa*», (Robert Evensen, m. fl. 2012) at læreplanen ikke går veldig grundig inn på tema førerstøttesystemer og bilteknologi generelt. Her kan det virke som om mye per dags dato er tillagt trafikklæreren, og hvordan han eller hun omhandler temaet førerstøttesystemer og bilteknologi. I kandidatoppgaven påpeker kandidatene at det er for det meste på tema 3.8, altså sikkerhetskurs på bane, at det er spesifikt nevnt dette med førerstøttesystemer.

I tema 3.8.4 d i læreplanen står det: «*Muligheter og begrensinger som ligger i ESP og eventuelle andre elektroniske sikkerhetssystemer som kan hjelpe føreren til å beholde kontrollen over bilen*». (Vegvesen, 2013, s. 39)

Meningene våre i forhold til læreplanen, er hvilket områder og temaer som omhandler det biltekniske som kan komme til å berøres eller endres på grunn av den kommende og nåværende teknologi.

I tema 3.8 (Sikkerhetskurs på bane) går læreplanen forholdsvis konkret inn på temaet elektroniske sikkerhetssystemer. Herunder at elevene skal få oppleve mulighetene og begrensningene som ligger i disse systemene. Dagens læreplan ble utgitt i 2005, og er således forholdsvis utdatert hvis vi snakker om førerstøttesystemer og i forhold til den teknologiske utviklingen bilene har hatt siden 2005 og frem til i dag (2015). Her er det kommet flere teknologiske nyvinninger som kan komme til å ha en innvirkning på sikkerhetskurs på bane. Dette er noe som vi kommer tilbake til senere i oppgaven.

Tema 2.2 i læreplanen går inn på at eleven skal ha kunnskap og om bilens oppbygging med tanke på sikkerhet og miljø som det står beskrevet. Det står også som et eget underpunkt at eleven skal ha kunnskap om bilens aktive og passive sikkerhet. (Vegvesen, 2013, s. 26) Her kan en dra linjer til at eleven skal ha kunnskap til den aktuelle bilens sikkerhetssystemer. Herunder vil det si at trafikklæreren må bruke sin kunnskap om kjøretøyet og formidle videre til eleven med tanke på hvilke moderne førerstøtte – og teknologi i bilen som vil ha betydning for elevens kjøring.

Generelt vil vi si at tema trinn 2 kommer til å bli berørt i størst grad, og da spesielt inn mot selve trafikklæreren og trafikkskolebransjen. Hvis vi blant annet ser på tema 2.7 i læreplanen, som vier stor plass til blant annet giring. Automatgir er blitt mer vanlig nå enn det var før, og dette vil nok komme i større grad fremover. Vi vil belyse dette mer utover oppgaven. (Vegvesen, 2013, s. 28)

Tema 1.7 i læreplanen som er en del av trafikalt grunnkurs, omhandler tema mørkekjøring. På mørkekjøringen går det inn på at eleven skal kunne riktig bruk av lys, og hvordan en skal unngå ulykker. Her tenker vi også at det vil komme endringer i form av moderne lysteknologi. Nå har vi blant annet automatiske lys som blander opp og ned for deg, adaptive lys som svinger avhengig av rattutslag, samt kommende laserlys. Laserlys er noe blant annet Audi og BMW har kommet med på to sportsbiler. (Skillebæk, DinSide, 2014) Dette vil vi se nærmere på lengre ut i oppgaven. Men her vil vi nok sannsynligvis også få en endring i læreplanen, grunnet kommende teknologi. (Vegvesen, 2013, s. 22)

Det læreplanen går konkret inn på er ABS og ESP. Dette er nok fordi per 2005 omtrent var det eneste av førerstøtte og «moderne» teknologi som var standard. I dag ser vi at det både er og kommer til å bli flere systemer som er standard i dagens biler. Dette vil slik vi tenker det medføre en endring i læreplanen. Både fordi det mest sannsynlig vil komme systemer som er påkrevd og installere, og dermed bli en standard for alle biler. Blant annet Toyota, som har

planlagt i løpet av 2015 å installere et system som kalles ADHA. Dette systemet kombinerer tre forskjellige teknologier. Disse tre er: adaptiv fartsholder, kjørebane holder og et system som kjenner igjen mennesker og reagerer deretter. Det dette systemet vil kunne gjøre er å holde avstand til bilen foran samt som det holder seg innenfor ditt kjørefelt, og skulle det dukke opp et menneske i veibanen stanse eller svinge unna. (Arbor, 2014). Her tenker vi at trinn 4 vil kunne få en endring på grunn av nevnte teknologi. (Vegvesen, 2013, s. 41) Som ellers går vi grundigere inn i dette senere i oppgaven.

Vi har valgt å avgrense til noen punkter og temaer i læreplanen fordi vi tenker at de er mest åpenbare og kan knyttes mest opp mot teknologi. En kan nok si at hele føreropplæringa kan komme til å berøres, men det blir såpass diffust at det blir ren gjetning.

Et annet punkt som er viktig å nevne er forskjellen på førerstøttesystemer og bilteknologi. Her kommer vi til å berøre begge deler. Vi betegner for eksempel ikke automatgir som et klassisk førerstøttesystem, selv om det nok hjelper føreren til å frigjøre kapasitet under kjøringen.

Noen av førerstøttesystemene og bilteknologiene som vi skriver om er på markedet, men er lite tilgjengelig. Vi har likevel valgt å kalle det for fremtidig, fordi det ikke er standard i alle biler per dags dato. Vi definerer førerstøttesystemer som: *Elektronikk som hjelper føreren med føreroppgaver. Dette kan være blindsonervarsler, antiskrens eller blokkeringsfrie bremses.* Systemene er der for å minimere risiko og unngå ulykker.

Temaene og punktene i læreplanen vi velger å ta for oss:

- Tema 1.7 mørkekjøring
- Tema 2.2, 2.6 og 2.7 i trinn 2
- Tema 3.5 og 3.8 SKB i trinn 3
- Trinn 4 – Sikkerhetskurs på veg

Under hvert trinn vil vi velge ut de allerede eksisterende eller fremtidige bilteknologiene som vi mener kan ha en innvirkning på en fremtidig læreplan. I tillegg hvordan trafikklæreryrket og trafikklæreren kan bli berørt. (Vegvesen, 2013)

1.6 Oppgavestruktur

Hvordan har vi valgt å løse oppgaven? Valget har falt på en kvalitativ metode med teoribasert struktur. Vi har også valgt å intervju tre trafikklærere for å få meningen til de som er ute i bransjen for hvordan de ser ting. Vi kommer til å drøfte underveis i kunnskapsstatusdelen, og komme med konklusjoner underveis. Dette blir gjort fordi vi mener det er større kvalitet i en

slik måte å skrive en oppgave på, kontra å samle drøfting og konklusjon til slutt. Ikke minst mener vi at det blir en bedre leseropplevelse av det. Intervjuene blir gjort i samme stil, der vi anvender den teorien vi har lagt frem i oppgaven mot de svarene vi har fått, og komme med vår mening og konklusjon. Helt til slutt kommer en oppsummering og overordnet konklusjon på om det er en større klarhet i problemstillingen vi hadde på forhånd.

2.0 Teori om emnet

2.1 Hva læreplanen klasse B og BE bygger på

Læreplanen for klasse B og BE kom i ny utgave i 2005. Læreplanen bygger på det såkalte GDE-rammeverket og nullvisjonen.

GDE-rammeverket er bygd opp i et såkalt hierarkisk perspektiv som bygger på at mennesket sine valg og holdninger er det som til syvende og sist avgjør om bilkjøringen er sikker eller ikke. Det er ikke nok at en har kunnskap om bilens betjeningsinnretninger, men at en er bevisst sine holdninger og etiske valg i trafikken. Som det står i rapporten fra Hattaka med flere, det er ikke hva bilføreren kan gjøre, men hva han er villig til å gjøre. (M. Peräaho, 2004, s. 6)

GDE-rammeverket bygger på den kognitive tilnærmingen til psykologi. Den legger vekt på den indre mentale prosessen hos mennesket som en drivkraft bak all atferd. Den atferden som kan iakttas kan bare sies å være sluttresultatet av en lengre prosess. (M. Peräaho, 2004, s. 7) Altså ligger det endelige målet i føreropplæringa som et sluttprodukt i den prosessen som skal foregå mentalt i mennesket.

GDE-rammeverket er bygd opp i fire forskjellige trinn, som vi kjenner igjen fra læreplanen. Som det kommer frem av rapporten til Hattaka med flere, så må trinnene ses i lys av interaksjonen mellom en ønsket målsetning, for eksempel diverse øvelser eller veiledningstime i trinn to og 3, og handlingene som fører til disse målene, samt tilbakemeldingene som følge av dette. (M. Peräaho, 2004, s. 8)

Rapporten sier videre at ingen av trinnene er uavhengig av hverandre, selv om de holdes adskilt i modellen. De fire trinnene er således:

- Nivå 4: De generelle handlingstendenser og måter å se omverdenen på

Går på personlige motiver, holdninger, livsstil som kan spille inn på bilkjøringen blant annet.

- Nivå 3: Valg av reiser/turer og forhold knyttet til reiser/turer

Nivå tre går mer på hvilken valg en tar. Dette kan være valg av rute i forhold til føre f. eks.

- Nivå 2: Valg foretatt i forhold til trafikale situasjoner

Går ut på de valgene en tar i forhold til det trafikale. En bilfører må være i stand til å lese trafikken og ta valg basert på hva en får ut av det en leser.

- Nivå 1: Manøvrering av kjøretøyet

Her ligger fokus på det biltekniske, altså interaksjonen mellom fører og bil.

Det viktige å få med er at alle disse vil påvirke hverandre. Det øverste nivået (Trinn 4) kan påvirke det nederste nivået (Trinn 1). Hvis en for eksempel ikke har sovet godt over lengre tid som følge av en uheldig livsstil, kan det påvirke det kjøretekniske i trinn 1. Altså går modellene i hverandre, selv om de som nevnt er delt inn i forskjellige bolker.

Læreplanen er bygget opp med tanke på GDE-matrisen. Der har du de samme trinnene som til sammen blir en prosess som fører til et sluttmaal. (M. Peräaho, 2004)

Stortinget vedtok Nullvisjonen til Nasjonal transportplan for 2002-2011, en visjon som sier at vi skal ha null drepte og skadde i trafikken. Denne visjonen er det overordnede målet til læreplanen, slik at en hele tiden har noe å strekke seg etter. Mange har kritisert nullvisjonen for å være urealistisk, men det er slik at det er ikke akseptabelt å si at det for eksempel er greit å ha 100 drepte og skadde i trafikken i løpet av et år. Det er umåtelig viktig at en har et slikt mål eller en visjon å strekke seg etter. (Vegvesenet, 2010)

2.1.2 Hvordan kan førerstøttesystemer og bilteknologi virke inn på GDE-matrisen?

Kan førerstøttesystemer virke inn på den indre prosessen og hvordan folk kjører bil? Kan det tenkes at holdningene kan endres? Hvis vi tenker oss at en som fører for eksempel har adaptiv cruise på bilen, at en da i større grad kan være ufokusert på hva som skjer på veien fordi bilen holder farten for deg.

I følge en artikkel som ble publisert på *Dagbladet*, stiller journalisten seg omtrent samme spørsmålet; Blir vi sløvere av all teknologien? (Skillebæk, *Dagbladet.no*, 2014) Det kan tenkes at vi som førere rett og slett stoler alt for mye på teknologien, og dermed flytter fokuset vår en annen plass enn det burde være. Poenget med førerstøttesystemer er å redusere risikoen for ulykker og uønskede hendelser. Da er vi som mennesker nødt til å holde samme fokus som

om det ikke hadde vært noen støttesystemer. Da vil nok ulykkesrisikoen kunne reduseres betraktelig.

Vi kommer til å drøfte en del rundt trafikklærerens rolle i hvordan han kan møte fremtiden med endret bilteknologi. Her må trafikklæreren jobbe aktivt med GDE-matrisen slik at en ikke bare forklarer hvordan førerstøttesystemene fungerer, men jobbe på de etiske og holdningsbaserte nivåene slik at vi unngår det som blir tatt opp i artikkelen fra Skillebæk.

2.2 Teknologier knyttet opp mot læreplanen

2.3 Tema 1.7 mørkekjøring

Her vil vi ta for oss teknologi som har en innvirkning på tema 1.7 mørkekjøring. Temaet omhandler kjøring i mørket, og risikofaktorer knyttet opp mot dette. Det omhandler også hvordan en kan forså årsaksforhold ved typiske ulykker i mørket, og hvordan en kan unngå disse. (Vegvesen, 2013, s. 22) Dette vil involvere forskjellige typer lys som er godt etablert på markedet allerede, blant annet dynamiske led-lys. I tillegg ta for oss et lysteknologi som ganske nylig ble sluppet på markedet, nemlig laserlysteknologien. Vi tenker oss at med dette vil en kunne få en endring i visse deler av mørkekjøringen. Dette fordi lysteknologien endrer seg og en vil få andre forutsetninger og kanskje gamle problemstillinger ikke vil stå like sterkt.

2.3.1 Laserlys

Laserlys er en helt fersk teknologi som foreløpig bare er lansert hos BMW i den nye BMW i8 som kom høsten 2014. Det som gjør at vi tar med laserlysene i denne oppgaven er rett og slett fordi de har en enorm rekkevidde og gir en annen dimensjon i både lysstyrke og hvor langt frem de lyser.

Prinsippet med mørkekjøring vil nok ikke endres, da det fremdeles er like mørkt ute og en vil ha samme problemet med fotgjengere som synes dårlig og så videre. Men en vil kunne få en endring i enkelte deler av temaet.

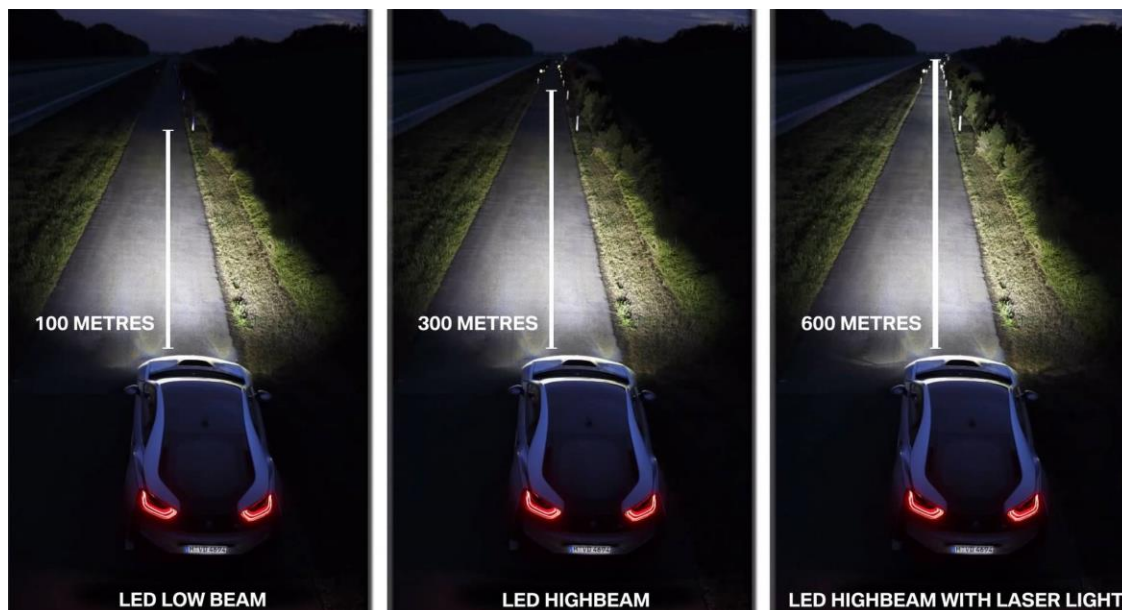
Laserlysene fungerer slik at tre lasere sender ut et lys som er 1000 ganger sterkere enn lyset fra LED-lykter, videre i speil som reflekterer lyset videre til en linse bestående av gul fosfor. Enkelt forklart møter gult blått, og vi får et hvitt lys. Deretter blir lyset reflektert tilbake inni lykta, som via noen speil sender lyset ut igjen. (Lygre, 2014)



Slik vil et av laserlysene fra BMW se ut fra innsiden. Det viser blant annet speilene som reflekterer laseren, slik at lyset ikke blir farlig å se inn i. I tillegg til at det blir hvitt og ikke blått.

Hentet fra TU.no (Lygre, 2014) *Bilde 1*

Laserlysene vil lyse opptil 600 meter ifølge artikkelen på TU.no. Dette er det dobbelte av LED-lys som har en lengde på 300 meter. Som vi kjenner til, er kravene til minimumslengde på fjernlys 100 meter.



Hentet fra TU.no (Lygre, 2014) *Bilde 2*

Som en følge av at laserlysene har en såpass langt rekkevidde, vil sjåføren kunne se eventuelle hindringer og planlegge kjøringen tidligere. Dette vil bidra til en økt sikkerhet med kjøring i mørket. En forutsetning er at sjåføren ikke kjører fortere på grunn av økt siktstrekning. En annen faktor er at det er få strekninger i Norge som er 600 meter lange, så det er nok sjelden at en utnytter den totale kapasiteten til lysene.

2.3.2 Læreplanen opp mot laserlys

Endringene i læreplanen på dette punktet kan komme på 1.7 a) – «*Strekning, fart og tid*» og i tillegg punktet – «*Siktstrekning på fjern og nærllys*». En vil kunne få som nevnt, mye bedre tid på å oppdage og handle hvis en har lys som lyser så mye lengre enn eksisterende lys på markedet. En kan tenke seg til at en som trafikklærer med den kommende teknologien laserlys vil måtte få en litt annen innfallsvinkel på innlæringa. Fortelle eleven at en vil få bedre siktstrekning, men holde fokus på at det ikke nødvendigvis betyr at en skal kjøre fortere av den grunn. Dette tror vi blir bare mer og mer viktig, at en får elevene til å forstå at det er vel og bra med sikkerhetsutstyr og bedre lys, men at det er føreren som til syvende og sist er avgjørende. (Vegvesen, 2013, s. 22)

Hvor lenge det er til at laserlys regnes som standard, er vanskelig å si. Så langt er det kun BMW og Audi som tilbyr det. (Lygre, 2014) Det er også veldig dyrt per nå, så det er ikke spesielt tilgjengelig for de fleste.

2.3.3 Dynamiske LED-lys

Led lys har vært på markedet en stund allerede i motsetning til laserlys. Mange bilmodeller blir i dag levert med led lys som standard. Stadig flere blir og levert med dynamiske eller bevegelig lys. Bevegelig lys, eller adaptive lys som det også kalles beveger seg alt etter hvordan rattbevegelsene på bilen er. Fordelen med dette er at en vil kunne se lengre inn i svingen på grunn av at lysene følger rattutslaget avhengig av hvor mye en svinger. Det er jo kjent at øyet følger lyset, og en vil dermed kunne oppdage eventuelle hindringer tidligere. I følge Volkswagen skal bevegelige lys gi opptil 90 prosent bedre oversikt i kurver og når du skal svinge av vegen. (Volkswagen, 2015)

Automatisk avblendbare lys fungerer slik at lysene dimmer automatisk ned når en møter en annen bil. Dette frigjør en del kapasitet hos sjåføren, som da slipper å tenke på når han skal dimme ned eller opp. Forfatterne til denne oppgaven prøvde en BMW X6 2009 modell med denne teknologien. Vi opplevde at bilen dimmet ned når vi kom imot blant annet skilt langs vegen. Dette ble etter hvert ganske tungvint, og vi opplevde faktisk at systemet var mer til ulempe enn til hjelp. I tillegg mistet vi mye sikt da bilen trodde at skiltene var møtende biler. Heldigvis var det mulig å skru av systemet og gå over til manuelle lys. Vi opplevde og at bilen var sen å blende opp igjen etter at vi passerte andre kjøretøy. Dette viser bare at systemene ikke nødvendigvis fungerer optimalt. Nå skal det sies at dette var en tidlig utgave av systemet, og at det har endret seg mye bare siden da.

Det siste innen lysteknologi går på samme prinsippet at de styres automatisk, men her dimmer de ikke ned, men flytter i stedet lysstrålen slik at møtende bil ikke blir blendet. Fordelen med dette systemet er jo at en ikke får redusert sikstrekning, slik en ellers ville fått med konvensjonelle lys. En unngår dermed problematikken med at en kjører «i blinde» når en møter en annen bil i mørket.

Enkelt forklart er fjernlysene på når du møter en bil, med unntak av de delene som ville blendet møtende bilist. Det samme skjer når du tar igjen en bil. Lysene vil da spre seg til siden slik at en ikke blander inn i kupeen til den andre bilen. En vil da fremdeles ha full utnyttelse av fjernlysene og unngår på samme måte som ved møting at en opplever at en får dårligere siktstrekning, og en økt risiko for at en ikke oppdager eventuelle hindringer i veibanen. (Moberg, DinSide, 2014)



Bilen til venstre har det BMW kaller «selektive fjernlys». En ser at lyskjeglen skaper en slags tunnel for den andre bilen slik at den ikke blir blendet. En beholder fjernlyset på i sitt kjørefelt.

Hentet fra DinSide. (Moberg, DinSide, 2014) Bilde 3

2.3.4 Læreplanen opp mot dynamiske led lys

Hvordan tror vi at lysteknologien som vi har omtalt over, kan komme til å påvirke læreplanen og den praktiske utførelsen blant trafikkskolene?

Tema 1.7 a) – Sikstrekning på fjern- og nærlys vil kunne bli endret på mener vi. Dette fordi at systemet med selektive fjernlys ikke blander ned til nærlys, og at en derfor vil komme til å få en bedre sikstrekning en det en har per i dag på biler med konvensjonelle lys. Her mener vi at en som trafikk lærer får elevene til å forstå at dette ikke betyr at en nødvendigvis ikke kjører fortere som et resultat av bedre lysforhold. Vi mener at en burde bruke dette til å minimere risikoen for å kjøre på noe. Uansett mener vi at dette kan bidra til en generelt bedre lysbruk

blant folk. Det vi har erfart ute i trafikken er at bilister ofte blander ned for tidlig, og dermed oppstår det mørke områder der en ikke ser noe.

En ulempe kan være at for eksempel skolebilen er utstyrt med disse lysene, og at elevene ikke kjører en slik bil på privaten, og at en rett og slett legger til seg en uvane. Nå skal det sies at en som sjåfør skal tilpasse seg bilen en kjører. (Vegvesen, 2013, s. 22)

Tema 1.7. b) Vil også bli endret da lysene som nevnt gjør at en ikke må ta stilling når en skal dimme opp eller ned. Vi mener at dette vil kunne frigjøre litt kapasitet hos føreren, noe som generelt er positivt. På den andre siden kan sjåføren kunne bli sløvere da en overlater alt til bilen, og at en dermed kan bli mer uoppmerksom når en er ute og kjører. Trafikklærerene har her en jobb å gjøre i fremtiden for å unngå at folk stoler for mye på teknologien.

Svingbare lys som beveger seg inn i kurven kan gjøre at bilistene ser lengre inn i svingen enn de ellers ville gjort, da vi vet at øyet følger lyset når det er mørkt. I forhold til paragraf 13 i trafikreglene som sier at vi skal kunne stoppe for enhver påregnelig hindring, vil bilisten i større grad få oversikt i kurver når det er mørkt ute. Vi mener at dette er en kjempegod teknologi som vil bidra til en redusert risiko for påkjørsler på landevegen, og kanskje i tettbebygd strøk og. Vi opplever også at det svingbare lys fungerer veldig godt i praksis.

Generelt vil det kanskje ikke være store endringer på tema 1.7 mørkekjøring. Men at trafikklæreren kanskje vil måtte holde eleven oppmerksom på og ikke stole for mye på systemene og øke farten som følge av bedre lysforhold. I tillegg vil det jo endre litt på den måten som blir gjort i dag med fokus på når en skal blende opp og ned. (Vegvesen, 2013, s. 22)

2.4 Tema 2.2 i læreplanen

Her skal vi skrive litt om tema 2.2 «Bilens oppbygging med tanke på sikkerhet og miljø». (Vegvesen, 2013, s. 26)

Under dette temaet kommer vi ikke til å gå i dybden på en spesiell teknologi, men heller drøfte rundt det som kan være en endring for trafikklæreren i bil. Vi tar for oss to av fire punkter under dette temaet.

- Aktiv og passiv sikkerhet

Aktiv sikkerhet er sikkerhetsutstyr som enkelt forklart skal forebygge ulykker. Dette kan være ABS, adaptiv cruise og nødbremseassistent. Passiv sikkerhet er ment å beskytte når ulykken

først er ute. Dette kan være utsyr som sikkerhetsbelter, stålbejelker i karosseriet osv. Vi kommer til å hold fokus på aktiv sikkerhet. (NAF, u.d.)

Hvor mye vekt som blir lagt på tema 2.2 under opplæringa og trinn 2, er usikkert. Men vi mener at dette er et tema som blir bare viktigere fremover. Dette mener vi fordi at bilene får mer av den aktive sikkerheten, som da vi omtaler som førerstøttesystemer. Her burde læreren gå tidlig inn å snakke om de forskjellige systemene til elevene. Fordeler og ulemper burde bli tatt opp. Som vi har vært inne på tidligere er jo alle leddene i GDE-matrisen avhengig av hverandre. Derfor mener vi at det er viktig at elevene hører om de forskjellige systemene før sikkerhetskurs på bane.

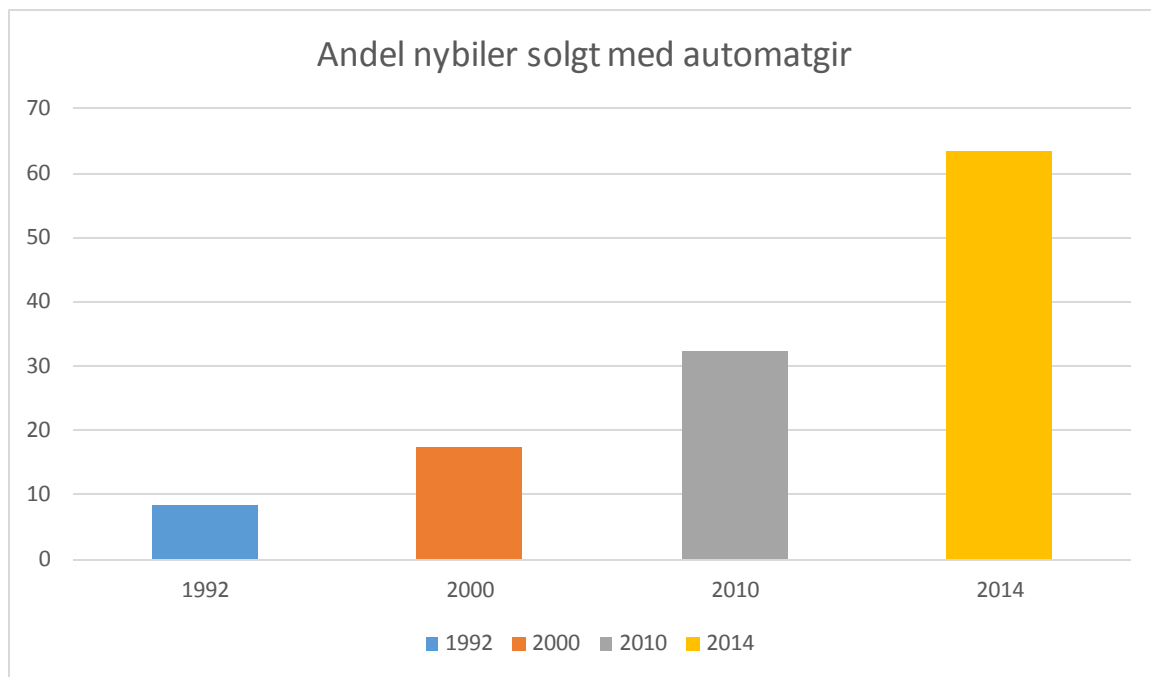
Her er det viktig at trafikklæreren er oppdatert på hvilke systemer som er på den aktuelle bilen og hvordan disse fungerer.

- Sikkerhetskontroll

Vi mener også at det kan komme til å bli endringer i sikkerhetskontrollen av bilen. Mange av de moderne bilene i dag kan sjekke blant annet olje selv. Dette kan for eksempel utføres gjennom noen tastetrykk i bilens kjørecomputer eller skjerm. Noen biler har også sjekk av andre viktige væsker som bremsevæske. Det vi ofte faller tilbake på, er at trafikklæreren ikke burde lære elevene å stole blindt på systemene. Derfor burde de lære å åpne panseret i tillegg, men at det kan være at en ruller på å sjekke innenfra bilen og fra panseret.

2.5 Tema 2.6 og 2.7 i læreplanen

Her vil vi ta for oss automatgir som en bidragsyter for en endring innenfor disse temaene. Vi tenkte på forhånd at dette kom til å bli temaene som blir mest berørt av en endring i fremtidig bilteknologi. I følge tall VG har fått fra Opplysningsrådet fra vegtrafikken, har antall nybiler solgt med automat gir økt betraktelig de siste årene. Som vi ser av figuren nedenfor.



Figur 1. Hentet fra VG.no (Larsen-Vonsett, 2014) Tallene er oppgitt i prosent.

Som vi ser av tallene, så har andelen nybiler solgt med automatgir økt betraktelig. Spesielt kan en legge merke til hoppet fra 2010 til 2014, der det er en dobling. Dette kan vise at utviklingen har satt fart når det gjelder automatgir. Dette gir også grunnlag for at vi tror at om en ti-års tid så ruller det flere biler med automat enn med manuell. Det gir også en grobunn for vår læreplanendring i tema 2.6 og 2.7, som omhandler igangsetting og giring blant annet. (Vegvesen, 2013, s. 28)

Bruk av clutch og giring generelt er noe vi vet etter å ha snakket med lærere i bransjen, at det brukes mye tid på. Dette er noe vi har erfart selv. Elevene bruker mye av kapasiteten til å bruke clutchen. De aller fleste av punktene i tema 2.6 og 2.7 omhandler bruk av clutch og gir, med unntak av noen som omhandler blant annet observasjon og rattbruk. (Vegvesen, 2013, s. 28)

2.5.1 Automatgir

Automatgir er ikke en ny teknologi. De første automatkassene så allerede dagens lys i 1904. Selv om disse var ganske så enkle og besto kun av to gir. (Wikipedia, 2015) Siden da har det skjedd ganske så store endringer, spesielt de siste ti årene. Dagens automatkasser er rett og slett intelligente, og leser blant annet av hvordan sjåføren kjører. Når automatkassen har lest og analysert din kjørestil og hvordan kurvaturen på veien du kjører på er, vil den gire avhengig av dette. Fordelen er at en slipper unødvendig giring, og girskiftene blir tilpasset avhengig av fart, gasspådrag og så videre. Dette er system som en finner i ZF-girkassene, som

blir levert til flere bilmerker. (BMW, BMW, u.d.) Blant annet har Jeep kommet med en nitrinns ZF-kasse, således en av de første med nitrinns girkasse. (Jansen, Klikk.no, 2014) Før ble det sagt at automatkassene hadde et mye høyere forbruk enn manuell. Dette har nå endret seg. En splitter ny Mercedes-Benz E250 Bluetec 4Matic med firehjulstrekk og automat har et snittforbruk på 0.53-0.56, mens tilsvarende bil med bakhjulstrekk og manuell har et snittforbruk på 0.50-0.52. (Mercedes-Benz, 2015) Det dette viser er at det ikke er noen sammenheng mellom økt forbruk og automatgir lengre.

Dagens automatkasser har ingen effekttap siden de girer momentant. Dette fordi girkassene ligger klar med det neste giret, slik at en for eksempel ikke opplever at en for eksempel mister fart hvis en girer i oppoverbakke. En har også kasser som girer ned når du er i nedoverbakke, og som lar deg gire manuelt hvis du vil. (BMW, BMW.com, 2015)

2.5.2 Læreplanen opp mot automatgir

Tema 2.6 og 2.7 vil slik vi ser det bli endret i stor grad når automatgir blir standarden. Tema 2.6 der det er mye igangsetting vil endres mye. Her vil det være slik at elevene får en innføring i hvordan automatkasse fungerer. For eksempel elevene må holde på bremsepedalen når de setter i gang. Læreren kan også nevne for eksempel at elevene ikke må sette girkassen i revers når en er i fart fremover. Dette fordi at det sliter på girkassen. «Krypekjøring», og «kort stans – ny start» vil bli mye lettere for eleven å gjennomføre, og vil medføre en reduksjon i trinn 2. Dette fordi at en bruker mye tid på å la eleven bli kjent med clutchen. Med automat trenger de kun å bli kjent med bremsetrykk og mengde gass avhengig av situasjon. For eksempel bakkestart vil også bli vesentlige enklere. (Vegvesen, 2013, s. 28)

Tema 2.7 «Giring akselerasjon, styring og bremsing» er det mye temaer som omhandler bruk av clutch og giring generelt. Her vil flere temaer falle bort rett og slett. Slik som «forberede ny igangsetting ved å velge 1. gir like før stans» og «valg av gir i forhold til fart». I tillegg brukes det jo mye tid på 2.7 til å lære eleven giring, særlig hvis de har kjørt lite fra før. Med automatgir vil en jo frigjøre mye kapasitet fra clutch og gir, over til for eksempel observasjon. Vi tenker at en da kan bruke mer tid på observasjon og miljøvennlig kjøring i trinn 2.

En kan også starte tidligere med vikeplikt og mer trafikale ting, slik at en som elev står bedre rustet inn mot trinn 3. Trinn 2 slik vi ser det, vil bli mindre tidkrevende da en ikke bruker tid på giring og clutch. Elevene kan tidligere bruke tid på observasjon i speil og blindsoner. I tillegg til mer fokus på rattbruk og retningsstabilitet. Elevene vil kanskje også tidligere få en mestringsfølelse siden det er enklere å mestre bilen med automat. Trinnet trenger ikke

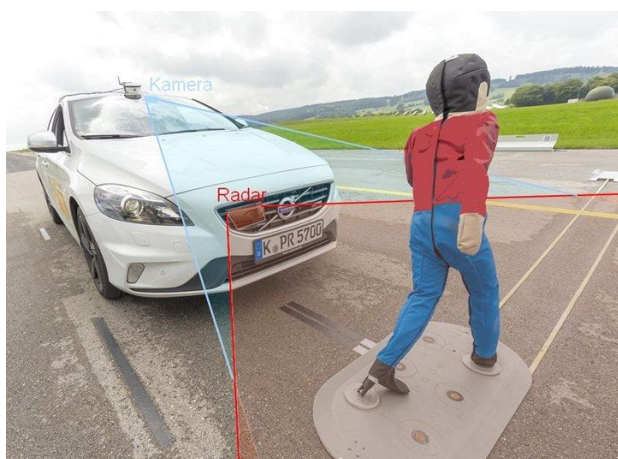
nødvendigvis bli vektlagt mindre enn det som er vanlig i dag, men at en endrer fokus over på litt andre ting som kan ha betydning for elevens kjøring. Det kan også tenkes at bilene blir såpass avanserte at en bruker mer tid på å bli kjent med diverse funksjoner, slik som førerstøttesystemer.

2.5.3 Læreplan tema 3.5

I læreplanenes tema 3.5 ligger det til grunn at elevene skal lære å kjøre i bymiljø, tettsteder og i boligområder (Vegvesen, Læreplan, klasse B og BE, 2013, s. 34). Her skal elevene bli bevisst risiko og ha en bestemt kjøreatferd i forhold til kjøring i disse forskjellige miljøtypene. Et eksempel på hva som går igjen i dette temaet er blant annet myke trafikanter. Myke trafikanter er eksempelvis gående og syklende. Det er også mye trafikk i slike områder og mulighet for kødannelse i rushtider. I tema 3.5 mener vi at førerkortkandidater kunne hatt nytte av å ha kunnskaper om nødbremseassist. Da det spesielt i by og tettstedsmiljøet ofte er mye start og stopp, med biler både foran og bak, både i forhold til gangfelt, vikepikt og lyskryss.

2.5.4 Nødbremseassist

Nødbremseassist er et system hvor bilen bremses automatisk for føreren. Hvis man skulle være i ferd med å kjøre på en hindring i form av en forankjørende bil, en fotgjenger eller en syklist, eller en annen fysisk hindring i veibanen. Nødbremseassisten bruker en radar og et kamera foran på bilen til å oppdage hindringer og merker om man kommer for nært eller er i ferd med å kollider med hindringen. Bilen vil da først gi føreren et varsel om at man er på kollisjonskurs. Hvis fører ikke reagerer på dette vil bilen bremse automatisk for føreren og stoppe bilen for å unngå kollisjon (Handeland, 2014).



Bilde 4: Illustrasjon av Volvos kamera og radar (NAF, 2014)

Euro NCAP som tester sikkerheten til biler gjennom blant annet kollisjonstester har testet nødbremsassisst hos flere forskjellige bilmerker og bilmodeller. I en test fra 2013 av nødbremsassisst i forskjellige hastigheter fra 10-80 km/t. I denne testen var det Mercedes E-klasse sitt «PRE SAFE brake» -system som fikk det beste resultatet, da det scoret bra i både høye hastigheter og i lave hastigheter (Euro NCAP, 2013). Slike systemer blir mer og mer

vanlig i dagens biler på grunn av det sikkerhetsmessige aspektet. I følge Euro NCAP vil slike systemer være med på å redusere sjansen for kollisjon med hele 27 % (Euro NCAP, 2013). Fra 1. januar 2015 må også alle biler ha nødbremsassisst for å oppnå 5 stjerner i kollisjonstester (Moberg, Adaptiv cruise controll til besvær?, 2015). Dette er et tegn på at slik teknologi blir stadig mer vanlig.

2.5.5 Læreplan opp mot nødbremseassist

Vi mener at et så viktig førerstøttesystem burde vært mer vektlagt i læreplanen. Ved å ta opp nødbremsassisst i føreropplæringen mener vi at dette systemet vil oppnå sitt fulle potensiale. Elevene burde få oppleve hvordan dette systemet fungerer, hva som skjer med bilen når den må foreta en nødbremse og hvorfor. Det vil dog være viktig å få fram at dette systemet kan tenkes å gi en falsk trygghet. Elevene kan oppleve at de ikke trenger å følge så mye med på trafikken framover i og med at bilen stopper av seg selv hvis det skulle dukke opp en myk trafikant.

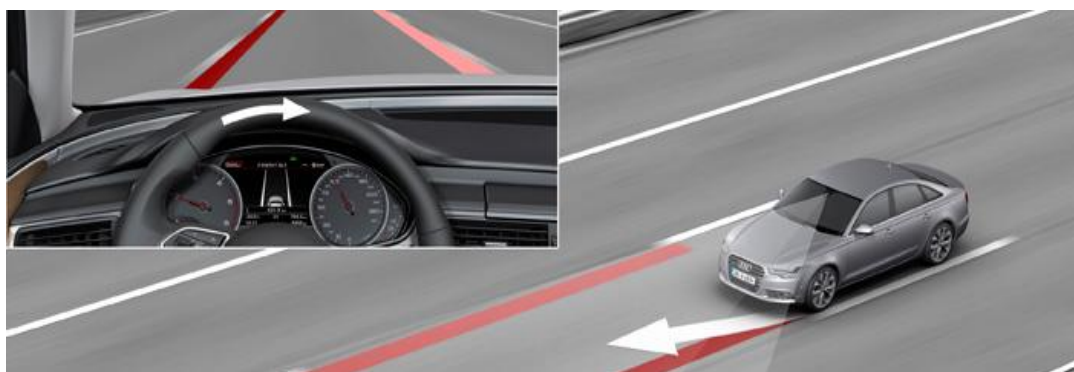
Det er menneskelig å feile og alle kan være uoppmerksomme i blant. Det er nettopp i et slikt tilfelle nødbremsassisst vil komme til sin fulle rett, når fører gjør en feil og systemet skal hjelpe til for å unngå kollisjon. Et ankepunkt her er at det kanskje ikke er det lureste å teste ut nødbremseassisten i trafikken. Det kan virke skremmende på andre trafikanter å se i speilet at bilen bak kommer i 30 km/t uten å reagere, før bilen tar kontroll og stopper opp. Eller å kjøre mot gangfelt og vente på at bilen skal stoppe av seg selv. Kanskje kunne selve utprøvingen av systemet skje på sikkerhetskurs på bane? Ulempen her vil være at systemet ikke tar hensyn til glatt føre og man får ikke vist systemets potensiale. På den andre siden får da elevene sett en begrensning med systemet.

2.5.6 Læreplan trinn 4

I læreplanen for klasse B er det på trinn 4 lagt vekt på risiko og det å motvirke risiko. Elevene skal blant annet gjennom tema 4.1.2 som går ut på å kjøre i landevegsmiljø. Et av punktene som skal gjennomgås her er kjøreteknikk. Dette er en repetisjon, altså skal elevene kunne dette fra før av, men det blir presisert på 4.1.2 turen hvordan riktig kjøreteknikk fører til mindre risiko (Vegvesen, Læreplan, klasse B og BE, 2013, s. 45). To førerstøttesystem som også kan være med på å minimere risiko og som vi mener kan bli tatt opp på eksempelvis 4.1.2 turen, er både filholder og adaptiv cruise control.

2.5.7 Filholder

Filholder systemet virker ved at et forovervendt kamera plassert ved bilens innvendige speil overvåker veimarkeringen framover og beregner bilens kurs og veiens videre forløp. Systemet overvåker og følger med på veioppmerkingen og hjelper til med å styre bilen tilbake til midten av kjørefeltet når bilen er på vei til å krysse enten kjørefeltlinjen i midten av veien eller kantlinjen på høyre siden av veien. Risikoen for møteulykker og utforkjøring blir dermed redusert. Et eksempel på dette er Audi sitt «activ lane assistance system» som har i oppgave å holde bilen innenfor eget kjørefelt og hjelper til ved at rattet dreies av seg selv når bilen utilsiktet er på vei til å krysse enten en kjørefeltlinje eller en kantlinje, selv når veioppmerkingen er lite synlig (slitt delvis vekk). Systemet vet for øvrig også forskjellen på hvit og gul oppmerking. (Audi, u.d.). I situasjoner hvor fører er uoppmerksom og eksempelvis er på vei over i motsatt kjørefelt vil bilen redde fører ut av situasjonen og unngå en møteulykke.



Figur 5: Bildet viser Audis «activ lane assistance system». (Audi, u.d.)

Føreren må selv aktivere dette systemet for at det skal fungere. I dagens biler blir disse systemene mer og mer vanlige, både av sikkerhetsmessige årsaker og på grunn av at denne relativt ferske teknologien blir billigere og dermed lettere tilgjengelig for folk flest. Fører må fremdeles holde i rattet og styre bilen igjennom svinger og kryss, og på den måten ta del i kjøringen og ikke overlate rattet til seg selv.

2.5.8 Læreplan opp mot filholder

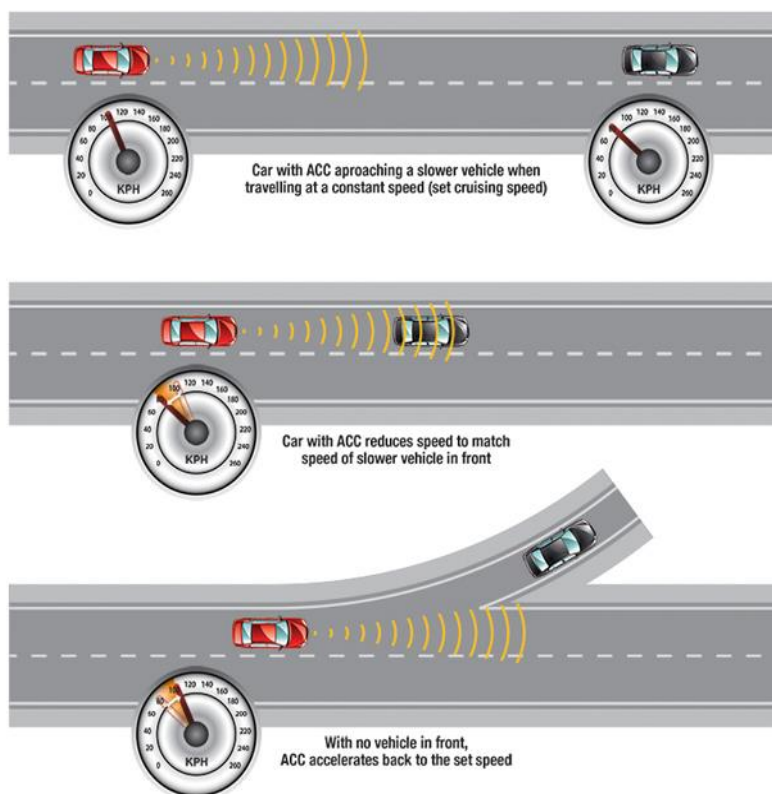
Vi mener at i og med elevene har lært å kjøre tilnærmet selvstendig i løpet av trinn 3, hvor målet for trinn 3 er at elevene skal være på førerprøve nivå (Vegvesen, Læreplan, klasse B og BE, 2013, s. 40), så kan man på trinn 4, eksempelvis 4.1.2, lære å bruke filholder systemet. Her vil det være viktig å la elevene oppleve og erfare under kontrollerte forhold hvordan bilen reagerer når man er på vei til å skifte felt utilsiktet. Det kan tenkes at hvis man ikke har vært

borti et slikt system før og om man heller ikke er klar over at bilen man kjører har et slikt system kan det skape en stor overraskelse for fører og kan gi utslag i uheldige reaksjoner fra fører som igjen kan føre til at bilen kommer ut av kurs eller får sleng.

Derfor mener vi at det kan være verdt å innlemme dette systemet i føreropplæringen slik at når elevene har ervervet førerkort er klar over hvordan et slikt system fungerer. På den andre siden kan det også tenkes at man stoler for mye på systemet, akkurat som med bremseassistent nevnt ovenfor. Disse systemene blir dog mer og mer vanlig i dagens moderne biler og må presiseres ovenfor elevene hvordan man skal bruke systemene uten at man reduserer oppmerksomheten framover, systemet er en «nødløsning» som skal hjelpe til hvis ulykken holder på å skje. Elevene skal selvsagt være i stand til å unngå ulykken i utgangspunktet.

2.5.9 Adaptiv cruise control

Adaptiv cruise control er en videreføring av «vanlig» cruise control. Det som skiller den



Bilde 6: Illustrasjon på adaptiv cruise control. (Transport Canada, 2013)

adaptive cruise kontrollen fra den vanlige er at den adaptive følger farten til bilen foran og bremses og akselererer i forhold til den. Teknologien baserer seg på en framover rettet radar som oppdager andre biler og måler avstanden mellom bilen med adaptiv cruise control og bilen foran. Bilen med adaptiv cruise control vil holde en tilnærmet konstant avstand til bilen foran (Nice, u.d.). Fører stiller inn en maksimal fart som bilen i utgangspunktet

vil holde, eks. 80 km/t. Men har man eksempelvis en bil foran seg som holder 75 km/t vil bilen med adaptiv cruise control tilpasse seg hastigheten til bilen foran og holde riktig avstand (minimum 3 sek). Hvis bilen foran svinger av, vil bilen med adaptiv cruise control akselerere

opp til den gitte maksimalhastigheten angitt av fører, som i dette tilfellet er 80 km/t. I følge nettsiden «How stuff works» virker dette systemet i hastigheter mellom 30 km/t opptil 180 km/t (Nice, u.d.).

2.6.1 Læreplan opp mot adaptiv cruise

Ved bruk av denne teknologien stilles det krav om at fører er oppmerksom og at den blir brukt på riktig måte. Dette kommer frem i rapporten «Adaptiv cruisekontroll i Norge», skrevet av Sintef, som handler om bruken av adaptiv cruise control i Norge, hvor de ser på fordeler og ulemper med systemet. I rapporten kommer det fram at førerne av biler med adaptiv cruise control må bli bevisst systemets begrensninger, samt hvordan systemet fungerer i praksis. Rapporten reiser også spørsmålet om førerstøttesystemer, der i blant adaptiv cruise control burde vektlegges mer i føreropplæringen, nettopp for å gjøre framtidige bilførere bevisst på riktig bruk av førerstøttesystemene og hvordan de kan påvirke oppmerksomheten (Marianne Elvsaas Nordtømme G. D.-E.-M., 2014). Noe av det som kan være viktig å la elevene erfare er eksempelvis når man ligger bak en bil og den bilen svinger av, som vi har nevnt ovenfor. Et annet scenario er når bilen foran forsvinner ned bak en bakketopp (og farten opp mot bakketoppen ligger noe lavere enn angitt hastighet) vil bilen med adaptiv cruise control akselerere opp til hastigheten angitt av fører.

Som fører er det viktig å være bevisst disse tingene og eksempelvis slå av systemet før bakketoppen slik at man unngår at bilen vil akselerere opp mot bakketoppen. Inn mot eksempelvis rundkjøringer er det også viktig å være bevisst at adaptiv cruise control ikke tar hensyn til vikeplikten og systemet må slås av før man kommer fram til rundkjøringen. Dette kan eksempelvis bli belyst i læreplanens 4.1.3 hvor man kjører i variert trafikkmiljø, altså både på landevei, motorvei og i by- og tettbebyggd miljø (Vegvesen, Læreplan, Klasse B og BE, 2013, s. 47)

2.6.2 Ulemper med de nevnte førerstøttesystemene

Felles for de nevnte førerstøttesystemene, er at de alle bruker kamera og radarteknologi for å innhente informasjon fra trafikken. De kan bli tilgriset av smuss og snø, samt at nattemørket og dårlig vær, kan føre til at systemene ikke fungerer optimalt. Spesielt på høst, vinter og vår vil disse nevnte problemene være aktuelle. En mulig løsning på problemet er å plassere kameraene og radarene i frontruten oppe ved siden av det innvendige speilet, slik som Subaru har gjort med sitt «EyeSight» system. Her vil kameraene være innenfor vindusviskernes

radius og i teorien skal det da være mulig å holde kameraene fri for skit, snø og regn (Subaru Norge AS, u.d.). Det vil vel heller ikke være noe stort problem for de bilmerker som bruker et kamera og en radar å velge samme plassering som Subaru har gjort. Eventuelt å bygge inn teknologien i frontlyktene på bilen, som blir rengjort av lyktespylerne.

En annen ulempe, i den forstand det kan kalles en direkte ulempe med systemene, er at



Bilde 7: Subarus plassering av EyeSight. (Subaru Norge AS, u.d.)

systemene ikke viser skjønn eller kan vurdere og ta valg slik som vi mennesker kan og må gjøre i trafikken. Eksempelvis glatt føre er en ting systemene ikke kan ta høyde for.

Adaptiv cruise-control vil ikke ta hensyn til vikeplikt, blant annet som nevnt over ved rundkjøringer. Derfor er det førers oppgave å fremdeles delta i kjøreoppgaven og følge med på at systemet gjør jobben sin rett,

samtidig at fører sitter med ansvaret for at kjøringen er forsvarlig og sikker, uansett hvor mange førerstøtte systemer som er aktiv samtidig. På den andre siden mener vi at det vil være gunstig å ta disse systemene opp i føreropplæringen, slik at framtidige bilførere er bevisst og kan bruke systemene på riktig måte.

Som nevnt ovenfor var det tidlige stadiet av automatisk avblendbare lys i BMW X6 et dårlig system. Ulempen der var jo at lysene blendet ned for skilt og var for sen å blende opp igjen etter å ha passert en møtende bil eller skilt. Her har teknologien som nevnt ovenfor utviklet seg og denne ulempen er minimert. Vi ser altså at den teknologiske utviklingen av førerstøttesystemer og bilteknologi generelt stadig er i forbedring og blir sikrere.

3.0 Metode

Vi har valgt litteraturstudie som forskningsdesign, og en kvalitativ metode.

Vi har således intervjuet noen utvalgte personer i forbindelse med oppgaven. Vi har intervjuet tre trafikklærere, med litt forskjellig erfaring fra bransjen. Grunnen til at vi valgt en kvalitativ metode er fordi vi ville ha personlige meninger til intervjuobjektene. Dette fordi vi mener det gir en mer faglig dybde i det temaet vi har valgt oss. En kvantitativ metode mener vi blir for generell i forhold til det temaet vi har valgt. Grunnen til det er at vi har valgt ganske åpne problemstillinger som det på mange måter ikke er noen fasitsvar på. Vi har også lagt oss på

ganske drøftende stil, og derfor vil en kvalitativ metode passe bedre da vi får subjektive meninger til bransjefolk, som vi igjen kan drøfte og knytte til den teorien vi har funnet.

«Metoden gir en annen innsikt i livet enn forskerne kan få med store, overordnede undersøkelser.» (Hoffman, 2013) Sitatet er en måte å beskrive en kvalitativ metode på, ifølge en artikkel på forskning.no.

Intervjuobjektene er tre stykk trafikk lærere. To av de har utdanning på høghskolenivå, mens den ene har utdanning fra Statens trafikk lærerskole. Vi valgte til slutt intervju per mail. Dette blant annet fordi lærerne ikke befinner seg i nærrområde. Et annet aspekt er at de ved å ha spørsmålene per mail, kunne ta seg lengre betenkningstid før de svarte. De hadde heller ingen svarfrist fra oss. To av lærerne ble informert per telefon for hva oppgaven gikk ut på, og hva vi ville undersøke nærmere. Alle ble grundig informert for hva som skulle undersøkes i oppgaven per epost. Alle er anonyme, og vil kun bli delt inn om de har høghskole eller STLS. Vi mener at dette holder de beskyttet slik at de beholder sin anonymitet. Intervjuene er gjennomført individuelt.

4.0 Analyse av resultat

Her vil vi komme med funn som ble gjort av oss i intervjuene med trafikk lærerne. Vi vil drøfte svarene deres mot teoridelen i vår oppgave. Vi vil også komme med våre egne betraktninger underveis.

En av de tingene vi ville undersøke dypere var hvor endringene i en fremtidig læreplan eventuelt kommer. Vi valgte i et par av spørsmålene å spisse det inn mot en hypotese at alle biler hadde automatgir.

«Ut ifra det jeg har sett av endringer som har kommet og endringer som kommer, tror jeg opplæringen kommer til å endre seg mest på trinn 2» (Trafikk lærer med toårig utdanning)

«Trinn 2 blir noe tynnere, mindre timer, men til gjengjeld kommer fokus til å bli mer på riktig bruk av innbremsing og økonomisk kjøring, utnytte bevegelsesenergien i bilen, til fordel for miljø». (Trafikk lærer med STLS)

Her var det ganske bred enighet i hvor endringene kom til å komme. Alle lærerne var enige i at det ville komme størst endringer på trinn 2, altså det kjøretekniske. Og det er slik vi ser det ganske naturlig, og noe vi selv har konkludert med gjennom vår teori i tema 2.2, 2.6 og 2.7. (Vegvesen, 2013)

«Man kan jo selvfølgelig se lengre frem i tid hvor endringene på bilene har blitt så vanlige at alle bilene har dem. Da vil nok endringene komme på andre tidspunkt i opplæringen»
(Trafikklærer med toårig-utdanning)

Det vi og har belyst tidligere er at alle trinnene påvirker hverandre, og at en derfor vil komme til å få endringer i alle trinnene, dog litt mer usikkert i hvilken grad. Dette tenker vi uavhengig av hvilket system eller teknologi vi snakker om. I forhold til tema 2.6 og 2.7, så sier alle trafikklærerne at de har merket at det er en økt etterspørsel i markedet i forhold til opplæring på automat. Vi stilte også spørsmål om når trafikklærerne trodde at automat var det mest vanlige. Her lå snittet rundt 10-15 år. En trafikklærer svarte at da ville manuelt være for spesielt interesserte.

Lærerne ble også spurt om hva de mente er det førerstøttesystemet som fungerer best i forhold til å forhindre ulykker. Her var det litt forskjellige meninger.

«Selv synes jeg kanskje ut fra de nevnte systemene at CityStop og Adaptiv cruise control kanskje er de beste systemene for å hindre ulykker, da påkjørsel bakfra og påkjørsel av fotgjengere dessverre er vanlige ulykkestyper» (Trafikklærer med toårig-utdanning).

«Adaptive laserlys vil lyse opp veien bedre og hjelpe føreren til å se eventuelle hindringer tidligere. De andre systemene kan gjøre at føreren blir mer sløvere til å følge med under kjøringen ettersom han vet at de hjelper til hvis noe uventet skulle skje. Med adaptive laserlys blir sikten bedre, men føreren må hele tiden følge med» (Trafikklærer med toårig-utdanning).

Her ser vi at lærerne er inne på mye av det samme som nevner i vår teoridel. Således at føreren kan stole for mye på førerstøttesystemene og bilteknologien. Men her var det ikke en samstemt enighet i hvilket system som utmerket seg. Lærerne ble også spurt om i hvilken grad de nevner førerstøttesystemer i undervisninga. Her svarer to av lærerne at de vektlegger det på SKB og trinn 4 primært. En annen lærer ønsket «lane assist» velkommen, og mener det er et bra supplement for en sikrere kjøring. Vi kan se at dette samsvarer bra med det inntrykket vi hadde på forhånd.

Vi spurte lærerne om de trodde læreplanen i større grad ville komme til å inneholde førerstøttesystemer og om den ville tilpasse seg fremtidig bilteknologi.

«Læreplanen vil nok i fremtiden i større grad ta for seg førerstøttesystemer enn det som gjøres i dag. Hvis man ser på dagens læreplan, vil man se at dette allerede er i gang. På Sikkerhetskurs på bane vil eleven få ta for seg både blokkeringsfrie bremses, antiskrens og, til

en viss grad, antispinn. Ut ifra dette er det liten tvil om at etter hvert som systemene blir mer og mer vanlig, og kanskje til og med påbudt i nyere biler, at de vil bli en del, om ikke den obligatoriske delen, læreplanen for klasse B». (Trafikklærer med toårig-utdanning).

«Håper det, men tror ikke det skjer på lang tid». (Trafikklærer med STLS)

4.1 Konklusjon av intervju

Her ser vi at det er litt uenighet. Likevel kan en se at lærerne ønsker en endring velkommen i forhold til førerstøttesystemer og bilteknologi. Lærerne ble også spurt om hva de tenkte om fremtida med tanke på at bilene stadig gjør det enklere for føreren. Her var alle samstemte i at de trodde trafikkskolene kom godt ut i fremtida. Ut i fra svarene vi har fått i intervjuet, samstemmer svarene til de med høgskoleutdanning bedre. Selv alle tre svarte likt på flere av spørsmålene, var høgskoleutdannede lærerne mer samstemte. Nå skal det sies at vi kun intervjuet en med STLS, men at intervjuobjektet med STLS svarte litt annerledes enn høgskole intervjuobjektene.

Mye av det som går igjen i svarene, er SKB og trinn 4 i forhold til læreplanen med tanke på førerstøttesystemer. Vi kunne også se en sammenheng med automatgir og endringer på trinn 2. Totalt kan vi oppsummere med å si at lærerne tror at det kommer automatgir som standard innen 10-15 år. At endringer på læreplanen kommer, men usikkert når. Generell enighet om at førerstøttesystemer kan være med å bidra til en mindre risiko for ulykker. Alle tror også at bransjen kommer til å møte eventuelle endringer på en god måte.

5.0 Drøfting

- *«Hvordan kan læreplanen og trafikklærerbransjen møte de kommende og eventuelle utfordringer knyttet til fremtidig bilteknologi og førerstøttesystemer».*

Har vi gjennom vår teoridel og intervju med trafikklærere fått et svar på vår problemstilling? Vi startet oppgaven med å si at det er vanskelig å komme med et entydig svar på denne problemstilling. Noe fordi det er ikke lett å skulle si hva fremtiden bringer, men også fordi vi stiller et ganske åpent spørsmål som favner et stort og bredt felt.

Vi diskuterte mye frem og tilbake på hvilke systemer vi skulle ha fokus på. I tillegg hvilke læreplan temaer disse igjen skulle knyttes opp imot. Dette var ingen enkel prosess, men til slutt kom vi frem til de systemene som vi anser som mest sannsynlige å skulle påvirke en læreplan i fremtiden. Noe har allerede vært på markedet en stund, mens andre akkurat er funnet opp.

Hvilke av systemene ser vi som mest sannsynlig blir standard og vil komme til påvirke mest? Ut i fra statistikken og hva trafikk lærerne svarte på intervjuet tenker vi at automatgir kommer til å ha en stor innvirkning på en kommende læreplan. Når automatgir blir standard er vanskelig å si, men vi mener at det kommer til å bli standard. Og som nevnt tidligere vil dette medføre en ganske stor endring i trinn 2. Dog mener vi og at bilene blir mer avanserte, og at det vil ta lengre tid å bli kjent med alle funksjonene, og at en dermed ikke nødvendigvis får et trinn 2 som blir så mye mindre.

I hvilken grad vil førerstøttesystemene påvirke hele læreplanen som en helhet? Her mener vi at førerstøttesystemene må innlemmes i alle trinn. Dette fordi at GDE-matrisen, som læreplanen bygger på, bygger på at alle trinnene avhenger av hverandre. Vi kom ofte og frem til at systemene kunne gjøre folk sløve, eller at de stoler for mye på de. Dette kan føre til at sjåførene flytter fokus fra veien over til andre ting. Her mener vi at trafikk læreren har et ansvar å lære folk å holde fokus som om ikke systemene skulle vært der. Dette tenker vi blir bare viktigere for bransjen fremover, nemlig å tenke i et større samfunnssikkerhetsperspektiv.

Informasjon om hvilke begrensinger ACC-systemet har og hvilke potensielt farlige hendelser som kan oppstå er et produsentansvar. Likevel bør det vurderes i hvilken grad og hvordan informasjon om ACC og andre førerstøttesystemer skal behandles i føreropplæringen.

(Marianne Elvsaa Nordtømme G. D.-E.-M., 2014)

Rapporten fra Sintef belyser nettopp det vi etterspør i denne oppgaven. Hvordan skal førerstøttesystemene behandles i føreropplæringa? Vi har prøvd å komme med et entydig svar til dette. Her tenker vi at ansvaret er delt inn på de som lager læreplanen, fabrikantene har så klart et ansvar, men ikke minst har trafikk lærerne et ansvar for å formidle kunnskap og rette holdninger til førerkortkandidatene. Hvordan hvert system skal behandles på detaljnivå blir kanskje i overkant. De systemene som vi anser som sikre vil bli standard i alle biler, må det komme endringer der det er behov for det. Vi ser at laserlys vil kunne endre en del på mørkekjøringen, automatgir på trinn 2, adaptiv cruise og lane assist vil endre på trinn 3 og 4. Vi mener at her må læreplanen møte fremtiden, og erkjenne at bilteknologien er i stor endring. Og at denne endringen vil ha innvirkning på folks kjøreprosess. Og da er det med en gang noe som vil berøre trafikk lærerne i trafikkskolene.

Endringer i hvordan føreren forholder seg til ITS. De største endringene vil være med tanke på kjøreprosessen. Det er i dag lite fokus på hvordan føreren skal forholde seg til den nye teknologien. Ved å ikke vite og kunne hvordan man skal forholde seg til støttesystemene kan

risikoen i situasjoner økes. Det vil skje i nær fremtid at de fleste biler vil ha automatgir, også med elektrisk motor. Trafikkskolene vil tilpasse seg denne utviklingen. (Dagfinn Moe, 2013)

Dette sitatet som er gjengitt i en rapport av Høgskolen i Nord-Trøndelag, samsvarer med de funn og konklusjoner vi har kommet frem til i vår oppgave. De nevner også at det er lite fokus på hvordan føreren skal forholde seg til den nye teknologien. Dette tenker vi er kanskje det viktigste en ny læreplan burde inneholde. Her har jo slik vi ser det, trafikklærerutdanningen et ansvar for hvordan trafikklærerne møter ny teknologi opp mot føreropplæringen. Således vil kanskje deler av utdanningen bli mer teknisk rettet, at en muligens må se på teknologi-faget. Samt psykologi faget for hvordan en kan innlemme dette i undervisninga og mot individet.

Bransjen i seg selv må også holde seg oppdatert hva som er og kommer av endringer, slik at de også kan møte fremtiden på best mulig måte. Våre tanker rundt dette er at trafikkskolene holder seg oppdatert. Vi ser jo at de fleste skolebiler er forholdsvis nye, og at en således vil følge tritt med utviklingen. Dette er et ansvar for faglig leder og trafikklærerne ned på detaljnivå. Mens Hint i større grad må innlemme det i det større bilde opp imot GDE-matrisen.

5.1 Svakheter ved oppgaven og metodebruken

Svakheter ved denne oppgaven slik vi ser det er blant annet at den favner veldig bredt. Det trenger i seg selv ikke være negativt, men det er vanskelig å komme med veldig entydige svar på problemstillingen. Vi har også sett mye frem i tid, og derfor brukt mye kilder på nett, i stedet for lærebøker. Metoden baserer seg jo også i stor grad på subjektive meninger fra bransjefolk. Nå var dette et bevisst valg fra oss da vi mener det passet oppgaven bedre. I tillegg ser vi i ettertid at vi kunne intervjuet flere trafikklærere slik at vi fikk en bredere samling av data.

6.0 Konklusjon

Har vi så fått svar på vår problemstilling? På mange måter har vi fått avdekket et behov for en endring, som vi antok før vi startet på denne oppgaven. Basert på teoristoffet så kan vi si at en del av de teknologiske endringene kommer til å være såpass store, at endringer kommer til å skje, mener vi. Hvordan læreplanen og trafikklærerbransjen skal møte disse endringene er så klart mange. Men vi kan si så mye som at ansvaret må fordeles på alle de involverte. Både de som har laget læreplanen, trafikklærere, trafikklærerutdanningen, produsentene av teknologien og de som bygger veiene. Her må bransjen ikke være redd for å se fremover, og kanskje vike fra en del prinsipper skal en kunne møte de teknologiske endringene på en god

måte. En må tenke helhetlig, og innlemme teknologien i hele GDE-matrisen, og ikke bare punktvis i læreplanen. En må få på plass hvordan teknologien kan virke inn på menneskets kjøreprosess og tankegang. Bransjen må som sagt også holde seg oppdatert, og kurse lærerne ved behov. Ut i fra intervjuene, ser bransjen optimistisk på fremtiden, og ønsker den kommende teknologien velkommen. Vi har bare kommet med et lite utkast for hvordan vi tenker oss deler av en fremtidig læreplan kan komme til å bli. Nå blir det spennende å se hva veien bringer videre.

7.0 Avslutning

Denne oppgaven har for oss vært en lang og krevende prosess. Mye diskusjoner har det vært underveis. Vi har hele tiden vært nødt til å tenke fremover, og prøve å se hva som kan være sannsynlig og fornuftig i forhold til problemstillingen. Vi synes det har vært utfordrende med hensyn til ikke å synse i for stor grad, det har vært en vanskelig balansegang. Nå det er sagt, har det vært en veldig lærerik prosess, som begge forfatterne har vokst på. Det har også vært veldig interessant å skulle se fremover for hva som kan vente oss i forhold til både bilteknologi og førerstøttesystemer.

8.0 Litteraturliste

- Arbor, A. (2014, september 4). *Toyota*. Hentet februar 3, 2015 fra Toyota - News releases:
<http://corporatenews.pressroom.toyota.com/releases/toyota+advanced+automated+vehicle+technology+us+roads+sept4.htm>
- Audi. (u.d.). *Audi active lane assist*. Hentet desember 04, 2014 fra audi-electronics-venture.de:
http://www.audi-electronics-venture.de/aev/brand/en/projects/audi_active_lane_assist.html
- BMW. (2015). *BMW.com*. Hentet februar 5, 2015 fra BMW insights:
http://www.bmw.com/com/en/insights/technology/technology_guide/articles/automatic_transmission.html?source=index&article=automatic_transmission
- BMW. (u.d.). *BMW*. Hentet februar 12, 2015 fra BMW insights:
http://www.bmw.com/com/en/insights/technology/technology_guide/articles/adaptive_trans_management.html?source=index&article=adaptive_trans_management
- Dagfinn Moe, M. E.-M. (2013, november 28). *Sintef.no*. Hentet februar 19, 2015 fra
<http://www.sintef.no/Publikasjonssok/Publikasjon/Download/?pubId=SINTEF%20A25225>
- Euro NCAP. (2013). *AEB test results*. Hentet februar 05, 2015 fra euroncap.com:
<http://www.euroncap.com/results/aeb/testresults.aspx>
- Euro NCAP. (2013). *Autonomous emergency breaking - AEB*. Hentet februar 05, 2015 fra euroncap.com: <http://www.euroncap.com/results/aeb.aspx>
- Handeland, A. (2014, mars 12). *Nødbremsen som kan redde liv*. Hentet februar 08, 2015 fra NAF.no:
<https://www.naf.no/forbrukertester/test-av-utstyr/nodbremssystemer-kan-redde-liv/>
- Hoffman, T. (2013, september 22). *Forskning.no*. Hentet februar 18, 2015 fra Sosiologi:
<http://forskning.no/sosiologi/2013/09/hva-kan-vi-bruke-kvalitativ-forskning-til>
- Jansen, M. (2014, april 24). *Klikk.no*. Hentet fra Motor:
<http://www.klikk.no/motor/bil/article904904.ece>
- Jansen, M. (2014, mai 14). *Klikk.no*. Hentet februar 6, 2015 fra Motor:
<http://www.klikk.no/motor/bil/dekkogutstyr/article907858.ece>
- Larsen-Vonseth, H. H. (2014, desember 28). *Verdens Gang*. Hentet februar 4, 2015 fra Bil, båt og motor: <http://www.vg.no/forbruker/bil-baat-og-motor/bilhold/automatgir-rekord/a/23362587/>
- Lygre, E. T. (2014, januar 12). *Teknisk Ukeblad*. Hentet februar 12, 2015 fra Industri:
<http://www.tu.no/industri/2014/01/12/laser-skal-gi-dobbel-sa-lang-sikt>
- M. Peräaho, E. K. (2004, desember). *Føreropplæringen i et hierarkisk perspektiv*. Hentet februar 4, 2015 fra Vegvesen.no: http://www.vegvesen.no/_attachment/73112/binary/41867
- Marianne Elvsaas Nordtømme, G. D.-E.-M. (2014). *Adaptiv cruisekontroll (ACC) i Norge*. Trondheim: Sintef. Hentet februar 6, 2015
- Marianne Elvsaas Nordtømme, G. D.-E.-M. (2014, juli 4). *Vegvesen.no*. Hentet februar 12, 2015 fra Adaptiv Cruisecontroll i Norge:
http://www.vegvesen.no/_attachment/759438/binary/1008678?fast_title=SINTEF%3A+Adaptiv+cruisekontroll+i+Norge.pdf

- Mercedes-Benz. (2015). *Mercedes-Benz.no*. Hentet februar 11, 2015 fra Personbil:
http://www.mercedes-benz.no/content/norway/mpc/mpc_norway_website/no/home_mpc/passengercars/home/new_cars/models/e-class/_s212/facts_/technicaldata/models.html
- Moberg, K. (2014, april 29). *DinSide*. Hentet februar 12, 2015 fra Teknikk:
<http://www.dinside.no/928181/selektive-fjernlys-saa-du-aldri-behoever-dimme#/>
- Moberg, K. (2015, januar 15). *Adaptiv cruise kontroll til besvær?* Hentet februar 10, 2015 fra dinside.no: <http://www.dinside.no/932404/adaptiv-cruise-control-til-besvaer>
- NAF. (u.d.). *NAF.no*. Hentet februar 10, 2015 fra I trafikken: <https://www.naf.no/tips-og-rad/i-trafikken/trafikksikkerhet/passiv-og-aktiv-sikkerhet/>
- Nice, K. (u.d.). *How adaptive cruise control systems work*. Hentet februar 04, 2015 fra How stuff works: <http://auto.howstuffworks.com/cruise-control4.htm>
- Robert Evensen, M. H. (2012, mars 9). *Hint.no*. Hentet desember torsdag, 2014 fra Bibsys.no: <http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/146784/Kandidatoppg%20v%2012-Evensen%20m%20fl%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Skillebæk, F. M. (2014, desember 8). *Dagbladet.no*. Hentet februar 3, 2015 fra Bil og motor: <http://www.dagbladet.no/2014/12/08/tema/aller/dinside/bil/motor/36618907/>
- Skillebæk, F. M. (2014, januar 9). *DinSide*. Hentet februar 4, 2015 fra Teknikk:
<http://www.dinside.no/925977/naa-kommer-laserlyset>
- Subaru Norge AS. (u.d.). *Subaru EyeSight - Se bedre i trafikken*. Hentet februar 13, 2015 fra subaru.no: <http://www.subaru.no/eyesight-se-bedre-i-trafikken>
- Vegesenet. (2010, november 5). *Vegvesen.no*. Hentet februar 6, 2015 fra Fag: <http://www.vegvesen.no/Fag/Fokusomrader/Trafikksikkerhet/Nullvisjonen>
- Vegvesen, S. (2013). Læreplan, klasse B og BE. Statens Vegesen.
- Volkswagen. (2015). *Volkswagen*. Hentet februar 13, 2015 fra Innovasjon og miljø: http://www.volkswagen.no/no/innovasjon-og-miljo/teknikkleksikon/cornering_light__dynamic.html
- Wikipedia. (2015, februar 13). *Wikipedia.org*. Hentet februar 13, 2015 fra http://en.wikipedia.org/wiki/Automatic_transmission

9.0 Bildehenvisninger

Bilde 1: Teknisk Ukeblad (12 januar 2014) *Laserlys*. Hentet 12 februar, 2015 fra TU.no: <http://www.tu.no/industri/2014/01/12/laser-skal-gi-dobbelt-sa-lang-sikt>

Bilde 2: Teknisk ukeblad (29 april 2014) *Laserlys*. Hentet 12 februar, 2015 fra TU.no: <http://www.tu.no/industri/2014/01/12/laser-skal-gi-dobbelt-sa-lang-sikt>

Bilde 3: DinSide (9 januar 2014) *Naa kommer laserlyset*. Hentet 12 februar, 2015 fra Dinside.no: <http://www.dinside.no/928181/selektive-fjernlys-saa-du-aldri-behover-dimme#/>

Bilde 4: Audi. (u.d.). *Audi active lane assist*. Hentet desember 04, 2014 fra audi-electronics-venture.de: http://www.audi-electronics-venture.de/aev/brand/en/projects/audi_active_lane_assist.html

Bilde 5: NAF. (2014) *Fersk test fra NAF: Nødbrems kan redde liv*. Hentet februar 11, 2015 fra NAF.no: <https://www.naf.no/aktuelt/nytt-fra-naf/fersk-test-fra-naf-nodbrems-kan-redde-liv/>

Bilde 6: Transport Canada. (2013). *Adaptive Cruise Control*. Hentet februar 11, 2015 fra tc.gc.ca: <http://www.tc.gc.ca/eng/motorvehiclesafety/safevehicles-1175.htm>

Bilde 7: Subaru Norge AS. (u.d.). *Subaru EyeSight – Se bedre i trafikken!* Hentet februar 13, 2015 fra: <http://www.subaru.no/eyesight-se-bedre-i-trafikken>

Tabell 1: Verdens Gang (28 desember 2014) *Automatgir-rekord*. Hentet 4 februar, 2015 fra VG.no: <http://www.vg.no/forbruker/bil-baat-og-motor/bilhold/automatgir-rekord/a/23362587/>

10.0 Samtykkeskjema

SAMTYKKE TIL HØGSKOLENS BRUK AV KANDIDAT-, BACHELOR- OG MASTEROPPGAVER

Forfatter(e):

Fredrik Thomassen og Petter A. Stenrud

Norsk tittel:

"Teknologiske endringer - En endret
læreplan klasse B2"

Engelsk tittel:

"Technological changes - A changed
curriculum class B2"

Studieprogram:

Trafikkfagets utdanningen

Emnekode og navn:

TLB 251 - Kandidatoppgave



Vi/jeg samtykker i at oppgaven kan publiseres på internett i fulltekst i Brage, HiNTs åpne arkiv



Vår/min oppgave inneholder taushetsbelagte opplysninger og må derfor ikke gjøres tilgjengelig for andre

Kan frigis fra: _____

Dato:

23/2-2015

underskrift

Fredrik Thomassen

underskrift

underskrift

Petter A. Stenrud

underskrift

